



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2018

Geburtseinleitung bei fetaler Makrosomie

Kreft, Martina ; Richter, Anne ; Kimmich, Nina

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-160485>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Kreft, Martina; Richter, Anne; Kimmich, Nina (2018). Geburtseinleitung bei fetaler Makrosomie. Pädiatrische Praxis, 91(1):8-14.

Geburtseinleitung bei fetaler Makrosomie

M. Kreft, A. Richter, N. Kimmich

Klinik für Geburtshilfe,
UniversitätsSpital Zürich

*Geburtseinleitung – Makrosomie – Schulterdys-
tokie – fetales Outcome – maternales Outcome*

pädiatrische praxis 91, 8–14 (2018)
Mediengruppe Oberfranken –
Fachverlage GmbH & Co. KG

■ Einleitung

In den letzten Jahrzehnten sind eine weltweite Zunahme des mittleren Geburtsgewichtes und eine steigende Inzidenz makrosomer Neugeborener zu verzeichnen. Weltweit liegt die Rate von Neugeborenen, die ein Geburtsgewicht von ≥ 4.000 g aufweisen, bei ca. 9 %, mit der höchsten Prävalenz in nordischen Ländern. Dort zeigt sich eine 20 %ige Rate an Kindern > 4.000 g, 4–5 % weisen sogar > 4.500 g bei Geburt auf [1]. Es gibt kein allgemeines Übereinkommen, welches Gewicht die Grenze zur Makrosomie bildet. Die am weitesten verbreitete Definition ist ein Geburtsgewicht > 4.000 g [1]. Das American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) definiert die Makrosomie allerdings als ein Geburtsgewicht > 4.500 g, unabhängig vom Gestationsalter [2]. Sie kann auch als gestationsalterbezogene Geburtsgewichtszentile von $> 90.$, $> 95.$ bzw. der 97. Perzentile angegeben werden [3].

Zu den mütterlichen Risikofaktoren (RFs), die mit einer fetalen Makrosomie assoziiert sind, gehören: ein bereits vorbestehender Diabetes mellitus bzw. ein Gestationsdiabetes, ein höheres mütterliches Gewicht bzw. ein BMI > 30 kg/m² vor der Schwangerschaft, ein mütterliches Alter > 35 Jahre, eine mütterliche Größe > 165 cm, eine exzessive Gewichtszunahme während der Schwangerschaft, Z. n. Makrosomie in einer vorherigen Schwangerschaft, die Terminüberschreitung, die Multiparität sowie ein männlicher Fetus [4–6]. Die Makrosomie bei einem maternalen Diabetes mellitus bzw. Gestationsdiabetes ist nicht Gegenstand dieses Artikels.

Selten kann auch ein genetisches Syndrom – wie das Beckwith-Wiedemann-, das Costello-, das Perlman-, das Sotos-, das Weaver-, das Simpson-Golabi-Behmel-Syndrom u. a. – als Ursache einer fetalen Makrosomie zugrunde liegen [7], sodass bei deutlich erhöhtem Kindsgewicht $> 97.$ Perzentile auch eine genetische Abklärung in Betracht gezogen werden könnte.

Eine fetale Makrosomie kann mit diversen Komplikationen während der Geburt, sowohl für die

Mutter als auch für das Kind, einhergehen. Es besteht ein erhöhtes Risiko für eine protrahierte Geburt bzw. einen Geburtsstillstand, die Rate an Sectiones und vaginal-operativen Entbindungen ist erhöht. Zudem kann es zu ausgedehnteren Geburtsverletzungen und insbesondere zu höhergradigen Dammrissen kommen [8]. Es besteht die Gefahr einer postpartalen Blutung aufgrund einer Uterusüberdehnung mit konsekutiver Uterusatonie bzw. aufgrund ausgedehnter Geburtsverletzungen [9]. Das Neugeborene wiederum kann aufgrund der Größe Schaden durch eine Schulterdystokie mit Klavikulafraktur oder Plexuslähmungen erleiden, und auch das Risiko für eine Asphyxie scheint erhöht zu sein [1]. Insbesondere die Schulterdystokie ist eine gefürchtete Komplikation während der Geburt. Ocer et al. konnten zeigen, dass diese in 12 % der nicht-diabetischen Entbindungen von Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht von >4.000 g im Vergleich zu nur 2 % bei Neugeborenen <4.000 g auftrat [9]. Zahlreiche weitere Studien berichten übereinstimmend über ein vermehrtes Aufkommen einer Schulterdystokie bei makrosomen Neugeborenen [8, 10–12]. Die pränatale Diagnose der fetalen Makrosomie ist daher von großer Bedeutung für das Management der Geburt.

■ Vorhersage einer fetalen Makrosomie ist schwer zu treffen

Die korrekte Diagnose der fetalen Makrosomie präpartal zu stellen, gestaltet sich schwierig, da erst nach Geburt das absolute Gewicht des Neugeborenen festgestellt werden kann. Zudem ist eine Vorhersage anhand klinischer oder sonografischer Messungen oft ungenau. Auch wenn die Schwangere klinische RFs für eine fetale Makrosomie aufweist, ist die Wahrscheinlichkeit immer noch höher, dass das Kind bei Geburt nicht makrosom ist (selbst bei ≥ 2 vorhandenen RFs liegt das Risiko einer Makrosomie bei ca. 32 %, ca. 34 % aller makrosomen Kinder haben Mütter ohne RFs) [13]. Auch die Abschätzung durch äußere Tastung durch Geburtshelfer oder Hebammen anhand der Leopold-Handgriffe oder durch Messung des Fundus-Symphyse-Abstan-

des ist aufgrund von Umständen – wie z. B. die Fruchtwassermenge, die Konfiguration des Uterus und der maternale Habitus – limitiert. Selbst mittels einer sonografischen Biometrie liegt die Fehlerquote der Gewichtsschätzung bei bis zu 15 % [14]. Bei makrosomen Feten liegt in den meisten Studien der mittlere absolute Fehler der Gewichtsschätzung bei 250–500 g. Damit können lediglich 50–65 % der Schätzungen sonografisch tatsächlich eine Makrosomie feststellen [15]. Die Diagnose der fetalen Makrosomie wird in etwa einem Drittel der Fälle falsch gestellt [16]. Es wird angenommen, dass serielle biometrische Messungen die prädiktive Genauigkeit erhöhen. Allerdings sind solche wiederholten Messungen zum einen zeitaufwendig, zum anderen ist ihre Kosteneffizienz noch nicht nachgewiesen [17].

Die Vorhersagekraft einer Makrosomie ist daher nicht selten ungenau, die Ungenauigkeit steigt hierbei mit zunehmendem Kindsgewicht. Zudem ist während der Schwangerschaft die Diagnosestellung »Fetale Makrosomie« schwierig, da eine fetale Makrosomie als ein absolutes Kindsgewicht von >4.000 g bei Geburt, unabhängig vom Gestationsalter, definiert ist. Da aber der genaue Geburtstermin des Kindes nicht abgeschätzt werden kann, ist der Begriff »large for gestational age« (LGA) für eine statistische Annäherung gebräuchlicher. Als LGA wird jeder Fetus mit einem biometrischen Schätzwert > der 90. bzw. der 95. Perzentile in Abhängigkeit vom Gestationsalter bezeichnet.

Hierbei stellt sich nun die Frage, was der Schwangeren empfohlen werden sollte, falls man eine fetale Makrosomie im Laufe der Schwangerschaft feststellen sollte.

- Sollte der Schwangeren, um die Risiken für Mutter und Kind zu reduzieren, eine Geburts-einleitung bzw. direkt eine Sectio caesarea empfohlen werden?
- Sollten weitere Faktoren bei der Wahl des Geburtsmodus bzw. in der Beratung Beachtung finden als allein das Kindsgewicht?

■ Sectio caesarea aufgrund einer fetalen Makrosomie

Die Idee einer elektiven Sectio caesarea aufgrund einer fetalen Makrosomie liegt darin, dass der Schwangeren das Risiko einer frustrierten Geburt erspart bleibt und ein mütterliches, aber vor allem auch ein kindliches Geburtstrauma vermieden werden kann. Allerdings ist eine hohe Anzahl an unnötigen Sectiones notwendig, um ein einziges schlechtes Outcome aufgrund von Makrosomie zu verhindern. Ca. 3.700 Frauen mit einem geschätzten Geburtsgewicht von 4.500 g müssten sich einer Sectio unterziehen, um einen einzigen permanenten Plexusschaden zu verhindern [18]. Daher empfiehlt die ACOG, eine Sectio caesarea erst ab einem geschätzten Kindsgewicht >4.500 g bei Müttern mit Diabetes und >5.000 g bei Müttern ohne Diabetes anzubieten. Bei einem geschätzten Kindsgewicht >4.500 g und zusätzlich protrahierter Austreibungsperiode bzw. fehlendem Tiefertreten des kindlichen Kopfes wird großzügig die Indikation zur sekundären Sectio caesarea empfohlen [19]. Gemäß der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe ist die Thematisierung der Sectio ab einem Schätzwert von ≥ 4.500 g als Alternative zur vaginalen Entbindung angeraten. Diese Leitlinie mit letztem Stand aus dem Jahre 2010 findet sich aktuell allerdings in Überarbeitung [20]. Andere Fachgesellschaften wie das Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG) sowie die Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) äußern sich zu diesem Thema nicht.

■ Geburtseinleitung aufgrund des Verdachts einer fetalen Makrosomie

Die Idee einer vorzeitigen Geburtseinleitung besteht darin, dass bei vorzeitiger Entbindung ein weiteres Wachstum des Fetus intrauterin verhindert wird. Eine retrospektive Datenanalyse von Cheng et al. [21] konnte zeigen, dass die Rate an Sectiones bei Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht >4.000 g, die bei 39 SSW eingeleitet wurden, signifikant geringer war als bei denen, die erst ab 40 SSW einen spontanen Geburtsbeginn hatten bzw. eingeleitet wurden. Dagegen

spricht, dass eine elektive Geburtseinleitung generell mit höheren Sectionraten verbunden sein kann und das Risiko einer Schulterdystokie nicht zu senken vermag [22]. Zudem beträgt der zeitliche Unterschied der Entbindung bei eingeleitetem versus exspektativem Verlauf oft nur wenige Tage, und eine Geburtseinleitung ist generell mit längeren Klinikaufenthalten und damit zusätzlichen Kosten verbunden.

■ Outcome nach Geburtseinleitung aufgrund fetaler Makrosomie

Es existieren nur wenige prospektive randomisierte Studien zur Einleitung aufgrund einer fetalen Makrosomie bzw. eines LGA. In einer Studie von Boulvain et al. [23] aus dem Jahr 2015 wurden 822 Schwangere, bei welchen das kindliche Schätzwert $>$ der 95. Perzentile lag (>3.500 g bei 36 SSW, >3.700 g bei 37 SSW und >3.900 g bei 38 SSW), in zwei Gruppen randomisiert (Einleitung zwischen 37 + 0 und 38 + 6 SSW versus exspektatives Vorgehen). Von der Einleitungsgruppe wurden 89 % und in der Vergleichsgruppe 28 % letztendlich eingeleitet. Das Auftreten einer Schulterdystokie in der Einleitungsgruppe war signifikant erniedrigt (RR 0,32; 95 %-KI 0,15–0,71; $p=0,004$), eine Spontangeburt war in der Einleitungsgruppe wahrscheinlicher (RR 1,14; 95 %-KI 1,01–1,29), und es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich einer höheren Rate an Sectiones oder einer erhöhten neonatalen Morbidität (wie Frakturen, Plexusschäden oder Asphyxie). Das Risiko, eine Schulterdystokie zu erleiden, sank in der Einleitungsgruppe um 4 %. Die Autoren zogen aus ihren Resultaten die Schlussfolgerung, dass eine Geburtseinleitung allen Frauen mit V. a. LGA zwischen 37 und 39 SSW angeboten werden sollte. Aufgrund des früheren Entbindungsalters konnten aber auch mehr Hyperbilirubinämien bei den Neugeborenen in der Einleitungsgruppe festgestellt werden.

In einer Cochrane-Analyse von 2016 [24], die auch von Boulvain et al. verfasst wurde, wird diese Schlussfolgerung etwas abgemildert. Es zeigten sich in der Einleitungsgruppe zwar

weniger Schulterdystokien, Frakturen jedweder Art und ein geringeres Geburtsgewicht, aber es zeigte sich kein klarer Effekt hinsichtlich der Rate an Sectiones, vaginal-operativen Eingriffen, an Plexusparesen oder des Auftretens einer neonatalen Asphyxie. Im Gegenteil, es zeigten sich sogar mehr höhergradige Dammverletzungen (Dammrisse \geq III. Grades), sodass aufgrund dieser Ergebnisse zwar die Geburtseinleitung bei V. a. LGA Vorteile zu haben scheint, sich aber auch mögliche Nachteile ergeben könnten, daher – basierend auf dieser Analyse – eine individuelle Beratung des Paares hinsichtlich des weiteren Vorgehens empfohlen wird.

■ Internationale Guidelines

Die meisten internationalen Guidelines sprechen sich gegen eine Geburtseinleitung allein aufgrund eines vermuteten LGA des Ungeborenen aus. Die ACOG äußert sich gegen eine Geburtseinleitung bei vermutetem LGA unabhängig vom Gestationsalter, da eine Geburtseinleitung das maternale und fetale Outcome nicht verbessert [19]. In den Guidelines des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) steht explizit, dass bei Fehlen anderer Indikationen die Geburtseinleitung allein aufgrund einer vermuteten Makrosomie nicht empfohlen werden sollte [25]. Die SOGC lehnt eine Geburtseinleitung in ihren Clinical Practice Guidelines allein aufgrund des Verdachts auf eine fetale Makrosomie ab [26]. Die DGGG (die Leitlinie ist allerdings momentan in Überarbeitung) erklärt, dass bei Z. n. Sectio mit steigendem Geburtsgewicht die Erfolgsrate des vaginalen Entbindungsversuches sinkt und bei einem Geburtsgewicht >4.000 g in Abhängigkeit der geburtshilflichen Anamnese und Ausprägung der Makrosomie zwischen 37–52 % liegt. Sie erhöht sich allerdings auf 65–93 %, wenn bereits eine vaginale Entbindung stattgefunden hat. Es sollte jedoch die methodisch bedingte Ungenauigkeit der sonografischen Gewichtsschätzung berücksichtigt werden [27].

■ Weitere Faktoren, die neben der fetalen Makrosomie eine Rolle spielen

Variationsbreite des Geburtsgewichtes unter Berücksichtigung der Körpermaße der Schwangeren

Es kann generell eine Verknüpfung zwischen Kindsmaßen und Körpergröße der Mutter gezogen werden. Voigt et al. konnten zeigen, dass eine Schwangere mit einer Körperlänge ≤ 148 cm bzw. einem Körpergewicht ≤ 45 kg bei 40 SSW im Durchschnitt ein Kind mit einem Geburtsgewicht von 3.139 g, einem Kopfumfang von 34,3 cm und einer Körperlänge von 50,1 cm entbindet. Schwangere mit einer Körperlänge von 165 cm bzw. einem Körpergewicht von 60 kg gebären ein Kind mit 3.549 g, 35,2 cm Kopfumfang und 52,1 cm Länge sowie Schwangere mit einer Körperlänge ≥ 186 cm bzw. einem Körpergewicht von ≥ 95 kg ein Kind mit 3.967 g, 36,2 cm Kopfumfang und 54,3 cm Länge. Als konstitutionelle Merkmale der Mutter bestimmen demnach Körpergröße und -gewicht entscheidend die Körpermaße des Neugeborenen mit [28]. Zugleich wird aber auch ersichtlich, dass Geburtskomplikationen bei Frauen mit höherer Körperstatur oder auch breiterem Becken seltener auftreten, selbst wenn die Neugeborenen eine Makrosomie aufweisen. Eine Studie aus Schweden konnte zeigen, dass die maternale Körperlänge und das Neugeborenenengewicht mit dem Risiko einer Schulterdystokie, einer Klavikulafraktur, einer Plexusparese, aber auch mit höhergradigen Dammrissen korrelieren. Je geringer die Körperlänge der Schwangeren bzw. je größer das Kind ist, umso höher steigt das Risiko solcher Komplikationen an [29].

Kopfumfang als RF für vaginal-operative Eingriffe bzw. erhöhte Sectionrate

Lipschuetz et al. konnten zeigen, dass der Kopfumfang stärker mit einer sekundären Sectio bzw. einer vaginal-operativen Geburt und neonatalen Komplikationen assoziiert ist als das absolute Geburtsgewicht [30]. Lediglich 62 % der Schwangeren, bei denen der fetale Kopfumfang $>$ der 95. Perzentile lag, hatten eine Spontangeburt. Von den Schwangeren, bei denen der fetale Kopfumfang $<$ der 95. Perzentile lag, gebären

78,4% spontan, mit jeweils signifikant niedrigerem Risiko für eine sekundäre Sectio bzw. eine vaginal-operative Geburt im Vergleich zu denen mit einem Kopfumfang >der 95. Perzentile. Im Gegensatz dazu hatten Frauen, deren Kind ein absolutes Geburtsgewicht >der 95. Perzentile aufwies, in 80,3% eine Spontangeburt. Bei einem absoluten Geburtsgewicht <der 95. Perzentile lag die Rate der Spontangeburt bei 77,3%. Zwischen diesen beiden Vergleichsgruppen zeigte sich kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Geburtsmodus. Eine Regressionsanalyse konnte zeigen, dass ein größerer Kopfumfang bei normalem Geburtsgewicht mit einem deutlich höheren Risiko assoziiert war, eine sekundäre Sectio zu erhalten, als bei Neugeborenen mit normalem Kopfumfang und normalem Geburtsgewicht. Ein absolutes Geburtsgewicht >4.000 g mit einem normalen Kopfumfang war nicht mit einem erhöhten Risiko für eine Sectio während der Geburt assoziiert.

■ Fazit für die Praxis

Die fetale Makrosomie stellt ein Problem für die Geburt dar. Die Vorhersagekraft einer Makrosomie ist unzufriedenstellend und es gibt bisher wenig Evidenz für Interventionen hinsichtlich der Geburtsplanung. Daher kann keine generelle Empfehlung für eine Geburtseinleitung allein aufgrund des Verdachts auf eine Makrosomie ausgesprochen werden. Bei V. a. eine fetale Makrosomie sollte eine individuelle Beratung des Elternpaares hinsichtlich des weiteren Vorgehens erfolgen. Hierbei sollten Faktoren wie die geburtshilfliche Anamnese, Körperlänge und Beckenmaße der Schwangeren, der fetale Kopfumfang, aber auch neonatale Risiken einer frühen Termingeburt nach Einleitung oder Sectio in die Entscheidung des weiteren Prozederes mit einfließen.

Um das Risiko einer Makrosomie zu senken, könnten Präventionsmaßnahmen – wie die Optimierung des Gewichts vor Eintritt einer Schwangerschaft – sinnvoll sein. Schwangere sollten zudem auf Risiken einer übermäßigen Gewichtszunahme aufmerksam gemacht und zur körperlichen Betätigung auch in der Schwangerschaft ermutigt werden.

■ Zusammenfassung

Die Anzahl an Kindern mit einem Geburtsgewicht >4.000 g ist in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen. Mit ansteigendem Kindsgewicht erhöhen sich auch die Risiken für Mutter und Kind. Insbesondere die Schulterdystokie ist eine gefürchtete Komplikation unter Geburt. Das Risiko erhöht sich hierbei mit steigendem Geburtsgewicht des Kindes. Eine fetale Makrosomie kann jedoch vorgeburtlich nur erschwert abgeschätzt werden, sodass eine Geburtseinleitung allein aufgrund des Verdachts auf eine fetale Makrosomie nicht generell empfohlen werden kann. Bei V. a. eine fetale Makrosomie sollte eine individuelle Beratung des Elternpaares hinsichtlich des weiteren Vorgehens erfolgen. Hierbei sollten Faktoren wie die geburtshilfliche Anamnese, Körperlänge und Beckenmaße der Schwangeren, der fetale Kopfumfang, aber auch neonatale Risiken für frühe Termingeburten in die Entscheidung des weiteren Prozederes mit einfließen.

Um das Risiko einer Makrosomie zu senken, könnten Präventionsmaßnahmen – wie die Optimierung des Gewichts vor Eintritt einer Schwangerschaft – sinnvoll sein. Schwangere sollten zudem auf Risiken einer übermäßigen Gewichtszunahme aufmerksam gemacht und zur körperlichen Betätigung auch in der Schwangerschaft ermutigt werden.

Kreft M, Richter A, Kimmich N:
Labour induction in pregnancies with fetal
macrosomia

Summary: The number of newborns with a birthweight >4,000 g has significantly increased in recent decades. The rising birthweight also increases the risks for mother and child at birth. In particular, shoulder dystocia is a dreaded complication and its risk increases with rising birthweight of the newborn. However, macrosomia or large for gestational age is difficult to assess prenatally. Induction of labour can therefore not generally be recommended if fetal macrosomia is suspected. In case of

strong indications for macrosomia, parents should be given individual advice regarding further treatment options. Other factors such as obstetric history, women's height, pelvic measurements, fetal head circumference, but also neonatal risks for premature birth should be taken into account when deciding on further management.

To reduce the risk of macrosomia, prevention such as optimizing the bodyweight before pregnancy could be useful. Pregnant women should also be alerted to the risks of excessive weight gain during pregnancy and should be encouraged to exercise during pregnancy.

Keywords: induction of labour – large for gestational age – fetal macrosomia – shoulder dystocia – maternal and fetal outcome

Literatur

1. Akin Y, Comert S, Turan C, Picak A, Agzikuru T, Telatar B. Macrosomic newborns: a 3-year review. *Turk J Pediatr* 2010; 52: 378–383.
2. Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198: 517 e1–e6.
3. Walsh JM, McAuliffe FM. Prediction and prevention of the macrosomic fetus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012; 162: 125–130.
4. Stotland NE, Caughey AB, Breed EM, Escobar GJ. Risk factors and obstetric complications associated with macrosomia. *Int J Gynaecol Obstet* 2004; 87: 220–226.
5. Heiskanen N, Raatikainen K, Heinonen S. Fetal macrosomia – a continuing obstetric challenge. *Biol Neonate* 2006; 90: 98–103.
6. Bailey C, Kalu E. Fetal macrosomia in non-diabetic mothers: antenatal diagnosis and delivery outcome. *J Obstet Gynaecol* 2009; 29: 206–208.
7. Yachelevich N. Generalized overgrowth syndromes with prenatal onset. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2015; 45: 97–111.
8. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2009; 49: 504–509.
9. Ocer F, Kaleli S, Budak E, Oral E. Fetal weight estimation and prediction of fetal macrosomia in non-diabetic pregnant women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 83: 47–52.
10. Wollschlaeger K, Nieder J, Koppe I, Hartlein K. A study of fetal macrosomia. *Arch Gynecol Obstet* 1999; 263: 51–55.
11. Hitschold T, Grewe J. Shoulder dystocia - risk factors and indicators. A retrospective analysis within an obstetric collective of 14,913 deliveries. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2008; 212: 211–216.
12. Weissmann-Brenner A, Simchen MJ, Zilberberg E, Kalter A, Weisz B, et al. Maternal and neonatal outcomes of large for gestational age pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012; 91: 844–849.
13. Zamorski MA, Biggs WS. Management of suspected fetal macrosomia. *Am Fam Physician* 2001; 63: 302–306.
14. Deter RL, Hadlock FP. Use of ultrasound in the detection of macrosomia: a review. *J Clin Ultrasound* 1985; 13: 519–524.
15. Melamed N, Yogev Y, Meizner I, Mashiach R, Ben-Haroush A. Sonographic prediction of fetal macrosomia: the consequences of false diagnosis. *J Ultrasound Med* 2010; 29: 225–230.
16. Gonen O, Rosen DJ, Dolfin Z, Tepper R, Markov S, Fejgin MD. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 913–917.
17. Henriksen T. The macrosomic fetus: a challenge in current obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008; 87: 134–145.
18. Rouse DJ, Owen J, Goldenberg RL, Cliver SP. The effectiveness and costs of elective cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. *JAMA* 1996; 276: 1480–1486.
19. ACOG. Practice Bulletin. Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. Fetal Macrosomia. Number 173. (<http://unmobgyn.pbworks.com/w/file/114688708/ACOGPracticeBulletin173FetalMacrosomia.pdf>). Zugriffen: 02.08.2018.
20. DGGG e.V. Absolute und relative Indikationen zur Sectio caesarea. AWMF-Registernummer 015/054. (aktuell in Überarbeitung; https://www.dggg.de/fileadmin/documents/leitlinien/archiviert/federfuehrend/015054_Absolute_und_relative_Indikationen_zur_Sectio_caesarea/015054_2010.pdf) Zugriffen: 02.08.2018.
21. Cheng YW, Sparks TN, Laros RK Jr, Nicholson JM, Caughey AB. Impending macrosomia: will induction of labour modify the risk of caesarean delivery? *BJOG* 2012; 119: 402–409.
22. Sanchez-Ramos, et al. Expectant management versus labor induction for suspected fetal macrosomia: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2002; 100: 997–1002.
23. Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Baucher G, Subtil D, et al. Induction of labour versus expectant management for

large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 2600–2605.

24. Boulvain M, Irion O, Dowswell T, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 22: CD000938.

25. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 1.2.10 Suspected macrosomia. (<https://www.nice.org.uk/guidance/cg70/chapter/1-guidance>). Zugriffen: 02.08.2018.

26. SOGC Clinical Practice Guideline. Induction of labour. *J Obstet Gynaecol Can* 2013; 35: 1–18.

27. DGGG e.V. Schwangerenbetreuung und Geburtseinleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt. AWMF-Registernummer 015/021. (aktuell in Überarbeitung; https://www.dggg.de/fileadmin/documents/leitlinien/archiviert/federfuehrend/015021_Schwangerenbetreuung_und_Geburtsleitung_bei_Zustand_nach_Kaiserschnitt/015021_2010.pdf). Zugriffen: 02.08.2018.

28. Voigt M, Rochow N, Hesse V, Olbertz D, Schneider KT, Jorch G. Kurzmitteilung zu den Perzentilwerten für die Körpermaße der Neugeborenen. *Z Geburtsh Neonatol* 2010; 214: 24–29.

29. Gudmundsson S, Henningsson AC, Lindqvist P. Correlation of birth injury with maternal height and birthweight. *BJOG* 2005; 112: 764–767.

30. Lipschuetz M, Cohen SM, Ein-Mor E, Sapir H, Hochner-Celnikier D, Porat S, et al. A large head circumference is more strongly associated with unplanned cesarean or instrumental delivery and neonatal complications than high birthweight. *Am J Obstet Gynecol* 2015; 213: 833 e1–e12.

Interessenkonflikt: Die Autorinnen erklären, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden.



Dr. Martina Kreft
Klinik für Geburtshilfe
UniversitätsSpital Zürich
Frauenklinikstrasse 10
CH-8091 Zürich

martina.kreft@usz.ch